

Suspension - Trains - Géométrie

CARACTÉRISTIQUES

Géométrie

VÉRIFICATIONS PRÉLIMINAIRES

Avant de procéder au contrôle ou au réglage des angles des trains roulants, il est nécessaire d'examiner les points suivants :

- Pneumatiques : conformité, pression de gonflage et état.
- Roues : voiles, alignement sommaire (visuel).
- Articulations : état, serrage.
- Cardans de direction : état, serrage.
- Suspensions : état des amortisseurs, hauteur sous caisse.
- Moyeux : jeu des roulements.
- Crémaillère de direction calée en son point zéro.

Si des anomalies sont relevés lors de ces contrôles, y remédier avant d'entreprendre tous travaux de réglage.

VALEURS DE GÉOMÉTRIE

Sur l'ensemble des angles du train avant, seul le réglage du parallélisme est possible. Il toutefois possible d'équilibrer le carrossage gauche et droit en recentrant l'ensemble berceau et train avant.

Train avant

| | Suspension standard (1BA)* | Suspension Sport (1BE)* |
|---|----------------------------|-------------------------|
| Carrossage | - 33' ± 25' | - 47' ± 25' |
| Différence maxi entre les deux côtés | 30' | |
| Parallélisme (réglable) | + 10' ± 2' | |
| Constante de parallélisme par roue (réglable) | + 14' ± 2' | |
| Différence maxi entre les deux côtés | 10' | |
| Chasse (non réglable) | — | |
| Divergence en braquant de 20° | 1° 6' ± 30' | |

(* Les codes de suspensions sont lisibles sur l'étiquette d'identification se trouvant dans le coffre à droite de la roue de secours :1BA : suspension standard.1BE : suspension sport.

Le parallélisme ainsi que le carrossage sont réglables sur le train arrière.

Train arrière

| | Suspension standard (1BA)* | Suspension Sport (1BE)* |
|---|----------------------------|-------------------------|
| Carrossage (réglable) | - 1° 20' ± 30' | |
| Différence maxi entre les deux côtés | 30' | |
| Parallélisme (réglable) | + 20' ± 10' / 5' | |
| Parallélisme par roue (réglable) | + 10' ± 5' / 2,5' | |
| Déport maxi. par rapport à l'axe longitudinal du véhicule | 7' | |

(* Les codes de suspensions sont lisibles sur l'étiquette d'identification se trouvant dans le coffre à droite de la roue de secours : 1BA : suspension standard.1BE : suspension sport.

Suspension – Train avant

Suspension avant à roues indépendantes avec des éléments de suspension guidés par deux bras supérieurs et deux bras inférieurs dont un de guidage. Combiné ressort amortisseur formant l'élément de suspension et barre stabilisatrice transversale.

Châssis équipé d'une suspension "Sport" en option selon les versions. La suspension "Sport" bénéficie de ressorts et d'amortisseurs spécifiques et d'une diminution de la garde au sol de 20 mm.

Code châssis indiqué sur la plaque d'identification :

- "Suspension Standard" : 1BA.
- "Suspension Sport" : 1BE.

DEMI-TRAIN AVANT

Demi-train avant à bras multiples avec 2 bras inférieurs et 2 bras supérieurs.

RESSORTS

Les ressorts sont repérés par des traits de peinture de couleur. Ils sont spécifiques pour la suspension sport.

AMORTISSEURS

Amortisseurs à gaz non démontables. L'amortisseur supporte l'ensemble des fixations relatives au ressort de suspension et forme ainsi l'élément de suspension. Ils sont également spécifiques pour la suspension "Sport".

BARRE STABILISATRICE

Barre stabilisatrice fixée sur le berceau par deux paliers et reliée aux bras inférieurs avant par des biellettes.

MOYEURS AVANT

Les moyeux avant sont montés sur un roulement étanche à double rangées de billes à contact oblique.

Diamètre du roulement : 82 mm.

Suspension – Train arrière

Suspension de roues indépendantes avec des bras de suspension trapézoïdaux fixés sur un berceau. Celui-ci est fixé à la caisse par l'intermédiaire de paliers élastiques.

Châssis équipé d'une suspension "Sport" de série ou en option suivant les versions.

RESSORTS

Ressorts hélicoïdaux coniques montés devant les amortisseurs. Les ressorts de la suspension "Sport" sont spécifiques.

BARRE STABILISATRICE

Barre stabilisatrice fixée au berceau par des paliers élastiques et sur les bras trapézoïdaux par l'intermédiaire de biellette.


AMORTISSEURS

Amortisseurs à gaz non démontables. Les amortisseurs de la suspension "Sport" sont spécifiques.

MOYEURS ARRIÈRE

Ensemble moyeu avec roulement intégré.

Couples de serrage (en daN.m et en degré)

 Pour les couples de serrage, se reporter également aux différents "éclatés de pièces" dans les méthodes.

SUSPENSION AVANT – TRAIN AVANT

Fixation supérieure de l'élément de suspension * : 7,5.
 Fixation inférieure de l'élément de suspension * : 9.
 Écrou de tige d'amortisseur * : 5.
 Bras supérieurs avant et arrière sur palier de fixation d'amortisseur * :
 - 1^{re} passe : 5
 - 2^e passe : serrage angulaire de 90°
 Bras supérieur avant et arrière sur pivot * : 4.
 Bielle de barre stabilisatrice sur le bras inférieur * :
 - 1^{re} passe : 4
 - 2^e passe : serrage angulaire 90°
 Bielle de barre stabilisatrice sur la barre * :
 - 1^{re} passe : 4
 - 2^e passe : serrage angulaire de 90°
 Palier de barre stabilisatrice sur le berceau : 2,5.
 Fixation avant du support moteur/berceau sur la caisse * : 7,5.
 Fixation arrière du support moteur/berceau sur le berceau * :
 - 1^{re} passe : 11
 - 2^e passe : serrage angulaire de 90°
 Vis de fixation de traverse de boîte de vitesses sur le berceau * :
 - 1^{re} passe : 11
 - 2^e passe : serrage angulaire de 90°
 Vis de fixation de traverse de boîte de vitesses sur la caisse : 6,5.
 Écrous de fixation de boîte de vitesses sur la traverse : 2,3.
 Écrou de rotule de bras de guidage inférieur arrière sur le pivot * : 11.
 Vis de palier de bras de guidage inférieur arrière sur le berceau * :
 - 1^{re} passe : 7
 - 2^e passe : serrage angulaire de 180°
 Vis de palier de bras inférieur avant sur le berceau * :
 - 1^{re} passe : 7
 - 2^e passe : serrage angulaire de 180°
 Écrou de rotule de bras inférieur avant sur le pivot * : 11
 Écrou de fixation de rotule de direction sur le pivot * : 4,5
 Vis de fixation sur la rotule de direction * : 0,7
 Vis de roue : 11

Vis de transmission :
 - vis M14 :
 - 1^{re} passe : 11,5
 - 2^e passe : serrage angulaire de 180°
 - vis M16 :
 - 1^{re} passe : 20
 - 2^e passe : serrage angulaire de 180°
 Vis de fixation du moyeu sur le pivot :
 - 1^{re} passe : 8
 - 2^e passe : serrage angulaire de 90°
 Contre écrou de rotule de direction : 4.
 * Ecrou ou vis neuf

SUSPENSION ARRIÈRE – TRAIN ARRIÈRE

Triangle inférieur arrière * :
 - vis de fixation arrière sur le berceau :
 - 1^{re} passe : 8,5
 - 2^e passe : serrage angulaire de 90°
 - écrou de fixation de la vis excentrée avant : 9,5.
 - vis de fixation sur le support moyeu :
 - 1^{re} passe : 8,5
 - 2^e passe : serrage angulaire de 90°
 - vis de fixation sur le bras inférieur arrière :
 - 1^{re} passe : 8,5
 - 2^e passe : serrage angulaire de 90°
 Bras supérieur arrière * :
 - Sur le berceau :
 - 1^{re} passe : 8,5
 - 2^e passe : serrage angulaire de 90°
 - Sur le support moyeu :
 - 1^{re} passe : 8,5
 - 2^e passe : serrage angulaire de 90°
 Amortisseur arrière :
 - sur la caisse : 3,6.
 - vis de fixation sur le support moyeu :
 - 1^{re} passe : 15
 - 2^e passe : serrage angulaire de 90°
 Vis de fixation du moyeu sur le support :
 - 1^{re} phase (véhicule soulevé) : 20.
 - 2^e phase (véhicule au sol) : serrage angulaire 180°.
 Vis excentrée du bras supérieur arrière sur le support moyeu * : 9,5.
 Vis excentrée du bras inférieur arrière sur le berceau * : 9,5.
 * Ecrou ou vis neuf

MÉTHODES DE RÉPARATION



Il est préférable de bloquer les fixations relatives aux organes de suspension, une fois le véhicule sur ses roues et en respectant toujours les couples de serrage prescrits.
Remplacer toujours les amortisseurs ou les ressorts par train complet. Si les ressorts sont à remplacer, relever les repères de couleur sur ces derniers

Géométrie des trains

Avant de réaliser le contrôle et le réglage de la géométrie des trains roulants, il est nécessaire de respecter les points suivant :

- La profondeur des sculptures sur les pneus d'un même essieu ne peut différer de plus de 2 mm maxi.
- Les pneus doivent être gonflés à la pression prescrite.
- Le réglage des trains roulants doit s'effectuer véhicule à vide. C'est-à-dire que le véhicule est prêt au fonctionnement (pleins effectués : réservoirs de carburant, liquide de lave-glace ainsi que la présence de la roue de secours, outillage de bord et le cric...) et sans le chauffeur.
- Véhicule avec roues en ligne droite après avoir fait travailler plusieurs fois la suspension.
- Vérifier que la suspension des roues, la direction et la tringlerie de direction sont en bon état et ne présentent pas de jeu hors tolérance. Les réparer si nécessaire avant le contrôle des trains roulants.
- Procéder à la compensation du voile des jantes.
- Une fois que la direction est centrée et que les roues sont droites, mettre un presse-pédale sur la pédale de frein.

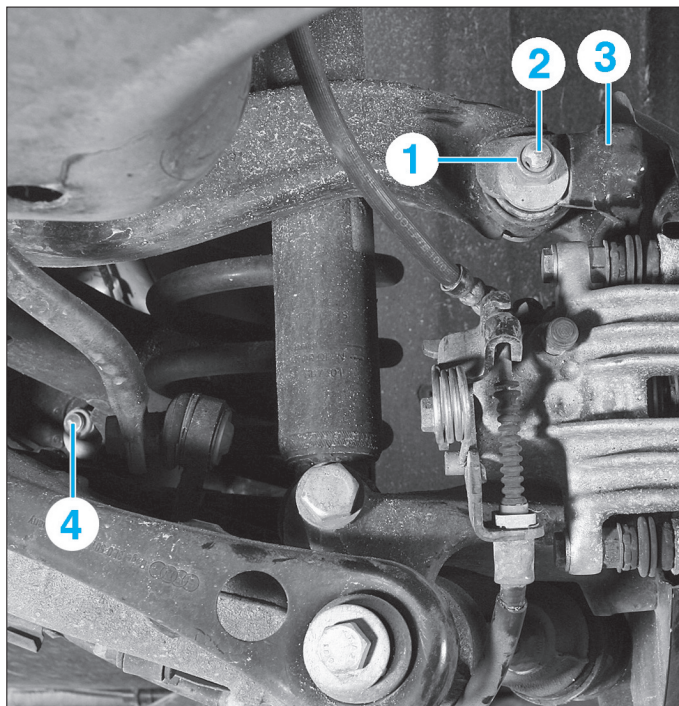


Fig. 1



Les contrôles des valeurs de géométrie des trains avant et arrière ainsi que le réglage du train avant doivent être effectués avec des positions précises de compression de suspension (assiette de référence) sur un banc de contrôle de trains (Voir le réglage de la constante de parallélisme du train avant).

CONTRÔLE ET CENTRAGE DU CARROSSAGE DU TRAIN AV



Le carrossage du train avant ne se règle pas. Il est toutefois possible de le centrer. Le centrage du carrossage consiste à centrer l'ensemble berceau-train avant.

- Placer l'appareillage de mesure des trains roulants et effectuer les opérations de dévoilage.
- Desserrer toutes les vis de fixation du berceau sur la caisse ainsi que celles des paliers de la barre stabilisatrice et de la traverse arrière de boîte de vitesses.
- Faire levier sur le berceau et équilibrer les valeurs de carrossage en fonction des valeurs données dans le tableau de valeur.
- Resserer les fixations du berceau, de la traverse arrière et de la barre stabilisatrice (voir opération concernée au chapitre "Suspensions-Trains").
- Contrôler et régler obligatoirement les autres angles des trains roulants.

CONTRÔLE DU CARROSSAGE DU TRAIN ARRIÈRE

- Placer l'appareillage de mesure des trains roulants et effectuer les opérations de dévoilage.
- Desserrer l'écrou (1) de la vis excentrée (2) du bras supérieur sur le support moyeu (3) (Fig.1).
- Régler le carrossage en tournant la vis excentrée (2).



La plage maximale de réglage de la vis excentrée (2) est de 90° à gauche et à droite.

- Mettre un écrou neuf et le serrer au couple.
- Contrôler et régler obligatoirement les autres angles des trains roulants.

RÉGLAGE DU PARALLÉLISME DU TRAIN ARRIÈRE

- Placer l'appareillage de mesure des trains roulants et effectuer les opérations de dévoilage.
- Desserrer l'écrou de la vis excentrée (4) (Fig.1).
- Régler le parallélisme du train arrière en tournant la vis excentrée (4).



La plage maximale de réglage de la vis excentrée (4) est de 90° à gauche et à droite.

- Mettre un écrou neuf et le serrer au couple.
- Contrôler et régler obligatoirement les autres angles des trains roulants.

RÉGLAGE DE LA CONSTANTE DE PARALLÉLISME DU TRAIN AVANT



La constante de parallélisme de train avant se règle en déplaçant verticalement la rotule de direction par rapport au pivot. Il est nécessaire d'utiliser un appareil pour faire varier l'assiette avant du véhicule en position soulevée (60 mm) et en position initiale pour faire les mesures.

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

Affectations des adaptateurs aux ensembles châssis-suspension pour le contrôle de la géométrie

| Adaptateurs | Châssis-suspension standard (1BA) | Châssis-suspension sport (1BE) |
|------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| V.A.G 1925 [1] | x | x |
| V.A.G 1925/4 [3] | x | x |
| V.A.G 1925/6 [4] | | x |
| V.A.G 1925/3 [2] | x | x |

POSITION SOULEVÉE DU VÉHICULE



Veiller à ce que les roues restent en contact avec les plateaux tournant de l'appareil de mesures.

- Positionner l'élevateur sur les points de prise avant du cric et soulever le véhicule (Fig.2).

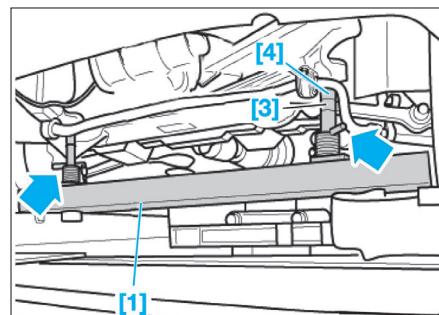


Fig. 2

- Faire sortir les vérins des broches filetées et les fixer avec des pivots de sûreté.



Veiller à bien positionner les pivots d'arrêt

- Abaisser le véhicule sur le dispositif de positionnement [1] (Fig.2).



Dans cette position, le véhicule est soulevé de 60 mm.

POSITION INITIALE DU VÉHICULE



Il peut être nécessaire de soulever le véhicule au niveau de l'essieu avant pour pouvoir utiliser le dispositif de positionnement [1]. Après la descente, procéder à un débattement de la suspension du véhicule.

- Avec le châssis 1BA : Mettre en place la barre de réglage de la variation de parallélisme [1] à l'aide des adaptateurs [2] et [3] (Fig.3).
- Avec le châssis 1BE :
 - Positionner l'élevateur d'essieu sur les points de prise avant du cric et soulever le véhicule.
 - Placer l'adaptateur outil [4] sur les adaptateurs [2] ou [3] du gabarit d'écartement (Fig.3).
 - Tourner les broches filetées de la barre de réglage de la variation de parallélisme de l'outil [1] en position basse maximale.
 - Abaisser le véhicule.



En abaissant le véhicule, veiller à ce que le berceau ne repose pas sur l'adaptateur

- Dévisser les broches filetées de la barre de réglage de la variation de parallélisme [1] jusqu'à ce qu'elles viennent en appui sur les vis avant du berceau (Fig.4).

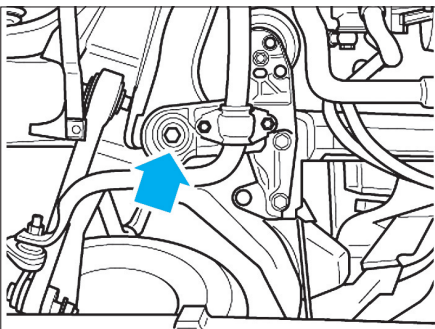


Fig. 4



Le véhicule ne doit pas encore être soulevé !

- Dans cette position initiale, un contrôle du parallélisme doit être effectué (voir opération concernée).

RÉGLAGE DE LA CONSTANTE DE PARALLÉLISME



La mesure lue s'effectue entre la position initiale et la position levée.

- Desserrer la vis (1) de serrage de la rotule de direction sur le pivot (Fig.5).
- Dévisser la vis (2) de 4 mm environ.
- Décoller la rotule de direction avec un extracteur adapter.
- Descendre la rotule en butée.

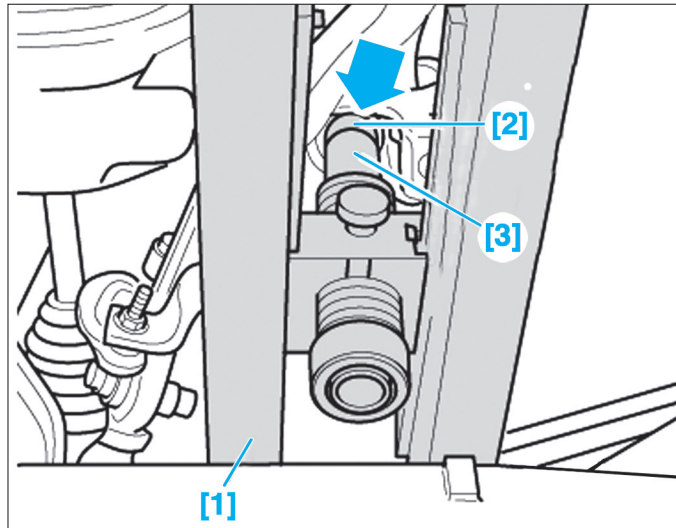


Fig. 3

- Serrer la vis (2) jusqu'à ce la valeur donnée soit atteinte.
- Serrer l'écrou (1) au couple et contrôler de nouveau la valeur.
- Serrer la vis (2) au couple.

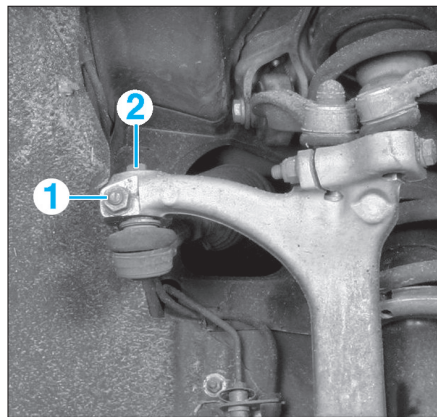


Fig. 5

- Abaisser le véhicule à la position initiale.
- Procéder à plusieurs débattements du véhicule et procéder à une nouvelle mesure de contrôle.
- Régler de nouveau la constante de parallélisme si celle-ci est hors tolérance.

RÉGLAGE DU PARALLÉLISME

Le parallélisme se règle par l'allongement ou le raccourcissement symétrique des longueurs des tiges filetées apparentes des biellettes de direction après avoir effectué les vérifications préliminaires habituelles et installé le banc de contrôle de géométrie des trains roulants.

Suspension – Train avant

DÉPOSE-REPOSE D'UN ÉLÉMENT DE SUSPENSION

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Outil de dépose de la coupelle supérieure de l'élément de suspension (réf Audi : T10001/3) (Fig.10),
- [2]. Outil de dépose de la coupelle supérieure de l'élément de suspension (réf Audi : T10001/11) (Fig.10)

- [3]. Outil de dépose de la coupelle supérieure de l'élément de suspension (réf Audi : T10001/7) (Fig.10).
- Compresseur de ressort universel (Fig.10).

DÉPOSE

- Déposer la roue du côté concerné.
- Remettre une vis de roue pour fixer le disque.
- Sur les véhicules équipés d'un dispositif de réglage du site des projecteurs, desserrer avant le démontage du combiné de suspension gauche, la biellette de liaison du capteur d'assiette du véhicule en ouvrant l'agrafe de retenue du bras porteur.
- Détacher le faisceau du capteur d'ABS du support sur l'étrier de frein.
- Déposer l'étrier de frein et le fixer à la carrosserie (voir opération concernée au chapitre "Freins").
- Dévisser les vis (1) et (2), et extraire les deux bras supérieurs (3) de suspension par le haut (Fig.6).

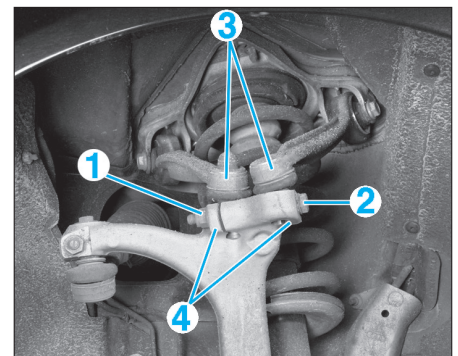
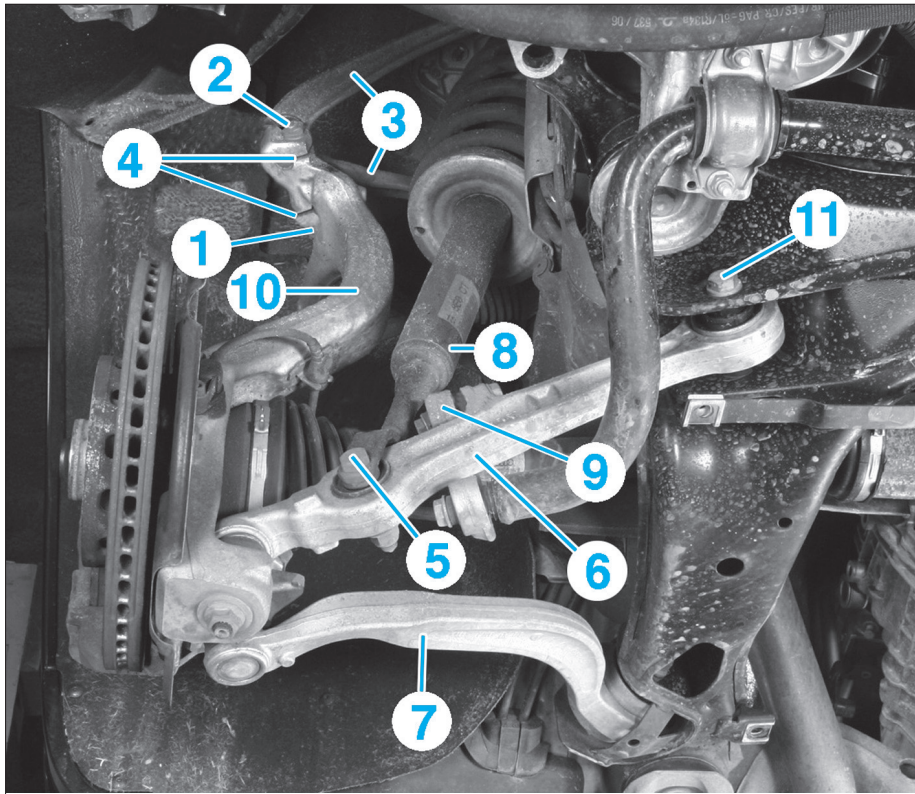


Fig. 6



Les fentes (4) de fixation des bras supérieurs sur le pivot ne doivent pas être élargies.

- Protéger le soufflet de la biellette de direction à l'aide d'une manche de protection.
- Dévisser la vis de fixation (5) du combiné de suspension sur le bras inférieur (6) (Fig.7).
- Basculer le pivot (10) de côté.
- Desserrer la fixation du vase d'expansion de liquide de refroidissement s'il s'agit du côté gauche et le dégager sur le côté sans le débrancher.
- Déposer la grille d'auvent.
- Déposer le cache de la vis de fixation supérieure centrale du combiné de suspension.
- Dévisser les vis de fixation supérieure du combiné de suspension. L'une (12) est accessible depuis le compartiment moteur et les 2 autres (11) depuis le compartiment d'auvent (Fig.8).



- 1. Vis de fixation du bras supérieur arrière
- 2. Vis de fixation du bras supérieur avant
- 3. Bras supérieurs avant et arrière
- 4. Fente de fixation des rotules de bras supérieurs
- 5. Vis de fixation inférieure du combiné de suspension
- 6. Bras de suspension avant ou bras porteur
- 7. Bras de guidage arrière de suspension
- 8. Combiné de suspension
- 9. Bielle de fixation de la barre stabilisatrice sur le bras de suspension avant
- 10. Pivot
- 11. Vis de fixation du bras de la suspension avant.

Fig. 7

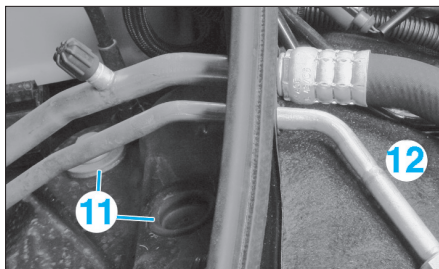


Fig. 8

Côté droit représenté
 • Déposer le combiné de suspension.

REPOSE

- Pour la repose, respecter les points suivants :
- Prendre soin de vérifier la présence de la protection sur le soufflet de la bielle de direction.
 - Pour la repose des fixations des deux bras de suspension supérieurs, utiliser par exemple, une pince-étau (Fig.9) afin de les maintenir en position (insérées au maximum dans le pivot) lors de la mise en place de la vis de fixation.
 - Remonter la bielle de liaison du capteur d'assiette du véhicule s'il en est équipé.
 - Ne serrer les fixations des éléments de suspension uniquement véhicule au sol à vide et en ordre de marche.
 - Respecter le sens de montage des vis et les couples de serrage.

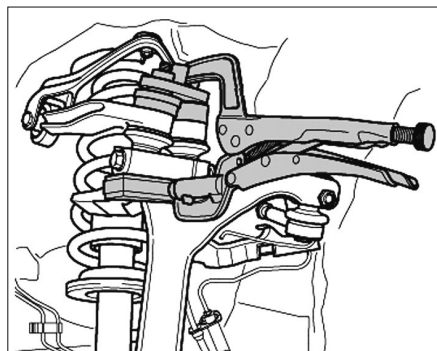


Fig. 9

DÉMONTAGE-REMONTAGE

- Déposer le combiné de suspension.
- Serrer le combiné dans l'étau.
- À l'aide d'un compresseur de ressort universel (1) muni de coupelles appropriées (2), comprimer le ressort jusqu'à ce que la coupelle supérieure (3) du ressort soit libre (Fig.10).



Veiller à ce que le ressort soit bien positionné sur le compresseur.

- Dévisser l'écrou de la tige de piston à l'aide des outils [1], [2] et [3].
- Retirer les différentes pièces de l'amortisseur et le ressort comprimé avec l'outil.
- Déposer le capuchon de protection et la cale inférieure de ressort sur l'amortisseur.

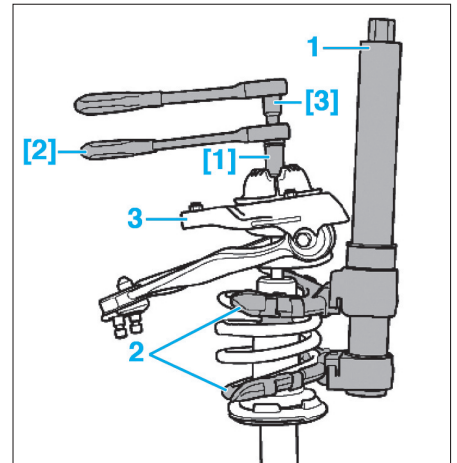


Fig. 10



Repérer la position de montage de la coupelle inférieure de ressort sur l'amortisseur.

- Détacher la coupelle de ressort à l'aide d'un maillet en plastique et la déposer par le haut.
- Reporter le repère de l'ancien amortisseur en cas de pose d'un amortisseur neuf.
- Enfoncer la coupelle de ressort à l'aide d'un maillet en plastique, d'après le repère préalablement effectué.
- Tenir compte des différentes positions de montage à gauche et à droite de la coupelle inférieure du ressort (Fig.11).

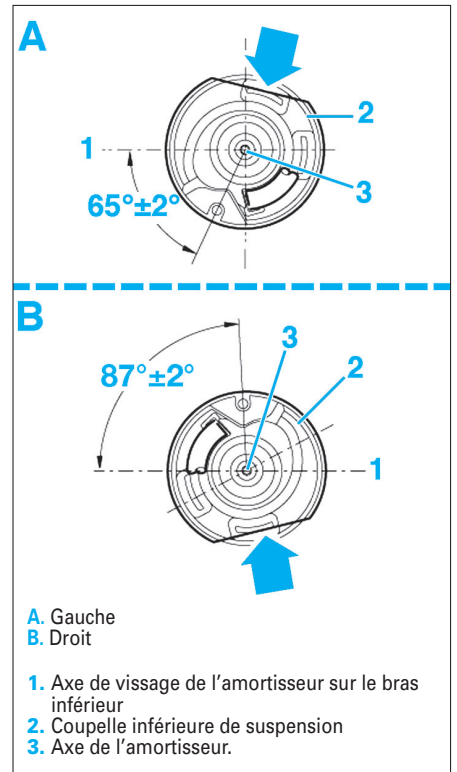


Fig. 11

- Mettre en place l'embase inférieure (2) de ressort sur la coupelle inférieure (3) et le capuchon de protection (1) (Fig.12).
- Mettre le ressort précontraint en place sur l'embase de ressort inférieure. L'extrémité de la spire doit arriver en butée (flèche).

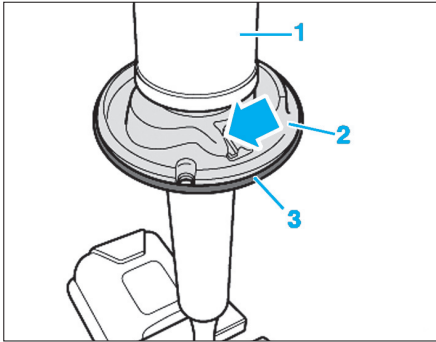


Fig. 12

Ecart admissible : $\pm 2^\circ$.

• Placer le palier supérieur de fixation avec l'embase de ressort sur le ressort précontraint de telle manière que l'embase atteigne l'extrémité de la spire du ressort (Fig.13).

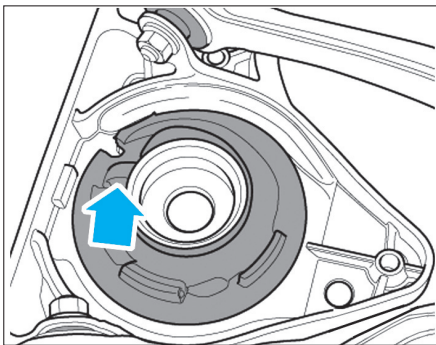


Fig. 13

• Mettre en place les éléments sur l'amortisseur. Veiller à ce que les extrémités du ressort soit en butée sur les embases supérieure et inférieure du ressort.
• Fixer l'écrou à collet avec les outils spéciaux (voir l'opération lors de la dépose).

Ne pas détendre le ressort à ce stade

• Aligner la coupelle supérieure (2) de suspension (vues dans le sens de la marche) (Fig.14).
• Détendre ensuite le compresseur de ressort et le déposer.
• Contrôler l'alignement de la coupelle supérieure. L'écart admissible est de $\pm 2^\circ$.

Si l'alignement est incorrect, comprimer à nouveau le ressort pour l'aligner correctement.

DÉPOSE-REPOSE DE LA BARRE STABILISATRICE

DÉPOSE

- Déposer le carénage sous le moteur.
- Dévisser la vis (1) (Fig.15).
- Dévisser les écrous (2) des paliers (3).
- Déposer la barre stabilisatrice (4).

REPOSE

Pour la repose, respecter les points suivants :
- La barre stabilisatrice et les paliers doivent être exempts de graisse.
- Serrer les vis de fixation (1) avant de bloquer les paliers (3).

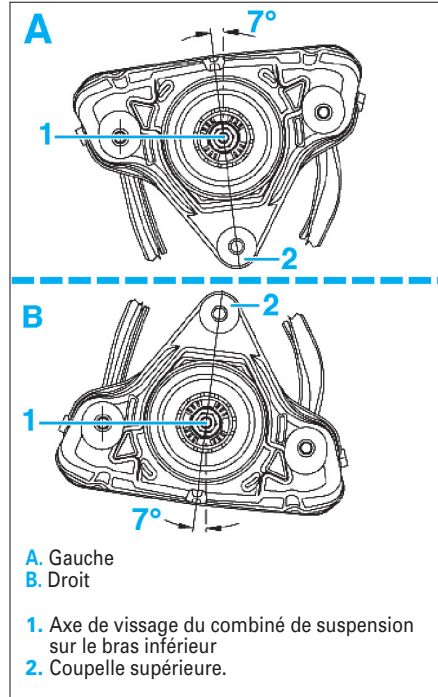


Fig. 14

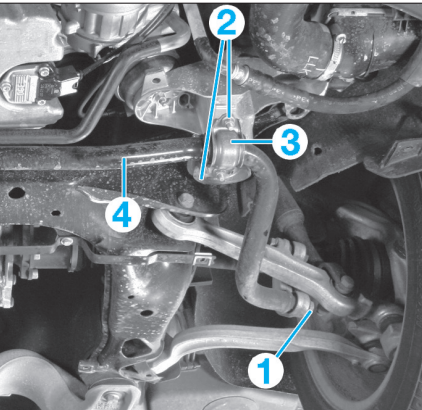


Fig. 15

- Ne serrer les fixations des éléments de suspension uniquement véhicule au sol à vide et en ordre de marche. Serrer les écrous et les vis aux couples de serrage prescrits.

DÉPOSE-REPOSE DU BERCEAU

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Pige de centrage (réf Audi : 3393) (Fig.16).

DÉPOSE

- Réaliser un montage de soutien du moteur.
- Déposer :
- les roues des 2 côtés.
- le carénage sous le moteur.
- Fixer les disques de frein avec les vis de roue.

Avant de desserrer le berceau, vérifier que les alésages (1), (2) et (3) coïncident à l'aide d'une pige ou de l'outil [1]. Si ce n'est pas le cas, effectuer un contrôle de géométrie après la repose du berceau.

- Dévisser les écrous du palier de boîte de vitesses (4) (Fig.17).
- Dévisser les écrous (5) du support moteur.
- Déposer la bielle d'accouplement du capteur d'assiette du véhicule au niveau du bras de suspension

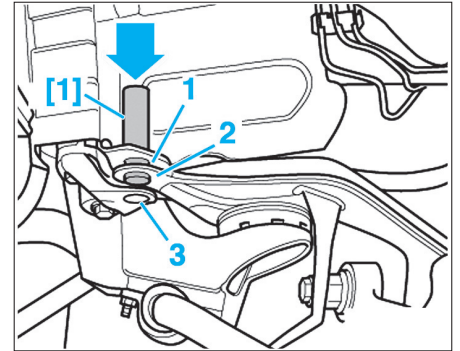


Fig. 16

sur les véhicules équipés du dispositif de réglage automatique de la portée des phares.

- Dévisser puis déposer le capteur (6) d'ABS du pivot (7).
- Extraire le câble du capteur d'ABS de son support (8) sur le pivot.
- Déposer l'étrier de frein sans le débrancher et le fixer à la carrosserie en prenant soin de ne pas endommager les flexibles ou les conduites de frein.

Afin ne pas endommager les articulations des bras de suspension supérieurs, soutenir le pivot de roue par exemple avec un cric d'atelier.

- Déposer :
- les vis de fixation (9) du combiné de suspension sur les bras inférieurs,
- les vis de fixation (10) des biellettes de barre stabilisatrice sur les bras inférieurs,
- les vis de fixation (11) des bras inférieurs sur le berceau,
- la traverse arrière (12) de soutènement de la boîte de vitesses.
- Placer un cric d'atelier pour soutenir le berceau avec une cale en bois dur sous le berceau et faire légèrement contre-appui.
- Déposer :
- la vis de fixation (13) du bras de guidage (14),
- le bras de guidage.

Afin de ne pas faire subir une flexion trop importante aux articulations côté rotule des bras de suspension avant et de guidage arrière, les fixer sur la carrosserie avec un fil métallique ou équivalent.

- Dévisser les vis (16).
- Desserrer les vis (15) jusqu'à ce qu'il soit possible de retirer le berceau.

REPOSE

Pour la repose, respecter les points suivants :
- Le berceau doit être serré sur la caisse avant le serrage des éléments de suspension sur le berceau.
- Vérifier que les alésages (1), (2) et (3) coïncident à l'aide d'une pige ou de l'outil [1] (Fig.16). Cet alignement évitera de régler le train avant uniquement si le berceau a été déposé seul et que ces 3 alésages étaient alignés avant la dépose. Dans le cas contraire, régler le train avant à la fin de l'opération.
- Ne serrer les fixations des éléments de suspension uniquement véhicule au sol à vide et en ordre de marche.
- Serrer les vis aux couples de serrage prescrits après avoir changé les vis et écrous qui doivent l'être.

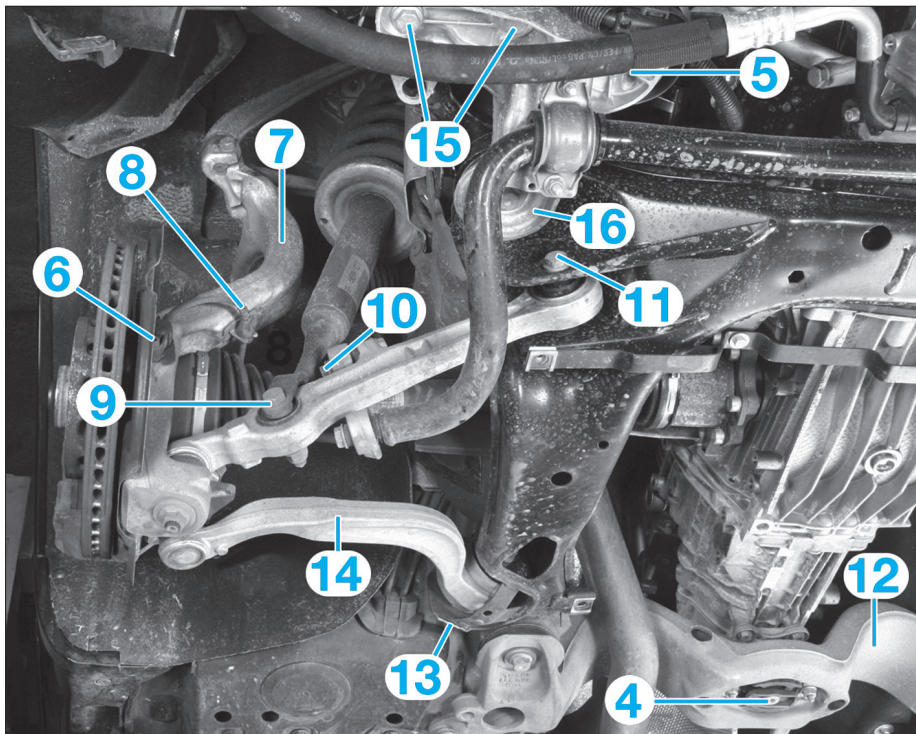



Fig. 17

DÉPOSE-REPOSE DU BRAS DE SUSPENSION INFÉRIEUR AVANT

DÉPOSE

- Déposer :
 - la roue du côté concernée,
 - le carénage inférieur,
 - la bielle d'accouplement du capteur d'assiette du véhicule pour les véhicules qui son équipés du réglage automatique de la portée des phares.
- Fixer le disque de frein avec une vis de roue.
- Dévisser l'écrou de rotule du bras jusqu'à ce qu'il coïncide avec l'extrémité du filetage de la rotule.

 Si nécessaire, maintenir la rotule à l'aide d'une clé pour une vis à six pans creux de 4 mm.

- Décoller la rotule du bras inférieur avant du siège conique avec un extracteur.
- Afin ne pas endommager les articulations des bras de suspension supérieurs, soutenir le pivot de roue avec par exemple, un cric d'atelier.
- Dévisser la vis (5) de fixation du combiné de suspension (Fig.7).
- Déposer les vis de fixation de la biellette (9) de barre stabilisatrice.
- Déposer la biellette (9).
- Dévisser la vis (11) de fixation du bras inférieur avant (6).
- Déposer le bras (6) inférieur avant.

REPOSE

- Pour la repose, respecter les points suivants :
- Remplacer systématiquement les vis et écrous.
 - Ne serrer les fixations des bras de suspension que lorsque le véhicule est au sol à vide et en ordre de marche.
 - Reposer la biellette d'accouplement du capteur d'assiette du véhicule s'il en est équipé (voir opération concernée).
 - Respecter les couples de serrage.

DÉPOSE-REPOSE DU BRAS DE SUSPENSION INFÉRIEUR ARRIÈRE (OU BRAS DE GUIDAGE)

DÉPOSE

- Déposer la roue du côté concerné.
- Fixer le disque de frein avec une vis de roue.
- Dévisser l'écrou (1) de la rotule (2) du bras de guidage (3) jusqu'à ce que la partie supérieure de l'écrou coïncide avec l'extrémité du filetage de la rotule (Fig.18).

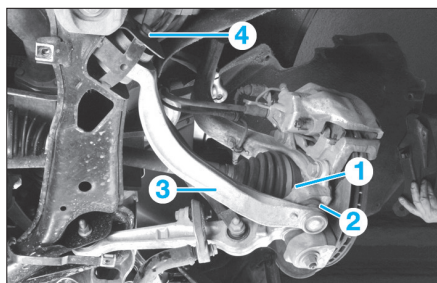



Fig. 18

 Si nécessaire, maintenir la rotule à l'aide d'une clé pour une vis à six pans creux de 4 mm.

- Décoller la rotule du bras de guidage arrière du pivot avec un extracteur.



Prendre garde de ne pas endommager le soufflet de la rotule lors de cette opération.

- Placer un cric d'atelier sous le berceau pour faire contre-appui sur celui-ci.
- Dévisser puis déposer la traverse arrière de boîte de vitesses.
- Abaisser légèrement l'arrière du berceau avec le cric.



Veiller à ne pas endommager la surface des conduites de frein ni la protection du soubassement.

- Déposer la vis de fixation (4) du bras de guidage inférieur arrière sur le berceau et le déposer (Fig.18).

REPOSE

- Pour la repose, respecter les points suivants :
- Remplacer systématiquement les vis et écrous.
 - Ne serrer les fixations des bras de suspension que lorsque le véhicule est au sol à vide et en ordre de marche.
 - Respecter les couples de serrage.

DÉPOSE-REPOSE DES PALIERS DU BRAS INFÉRIEUR AVANT

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Extracteur de palier de bras (réf Audi : 3301) (Fig.19),
- [2]. Extracteur de palier de bras (réf Audi : 3301/4) (Fig.19)
- [3]. Extracteur de palier de bras (réf Audi : 3346) (Fig.19)
- [4]. Extracteur de palier de bras (réf Audi : 3346/2) (Fig.19)
- [5]. Outil de guidage du palier (réf Audi : 3346/1) (Fig.20).

PALIER DE FIXATION DU BRAS SUR LE BERCEAU

- Déposer le bras inférieur avant et le maintenir à l'étau avec des mordaches.
- Repérer la position de montage de l'ancien palier.
- Déposer le palier avec un extracteur et des entretoises de tailles appropriées ou avec les outils [1], [2], [3] et [4] (Fig.19).

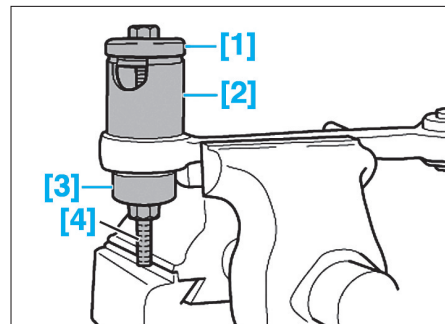


Fig. 19

- Reporter le repère de montage de l'ancien palier sur le palier neuf.
- Remonter le palier neuf (1) en respectant le repère et en utilisant les outils de dépose avec une entretoise qui permettra le guidage du palier ou l'outil [5] (Fig.20) à la place de l'outil [3] (Fig.19).

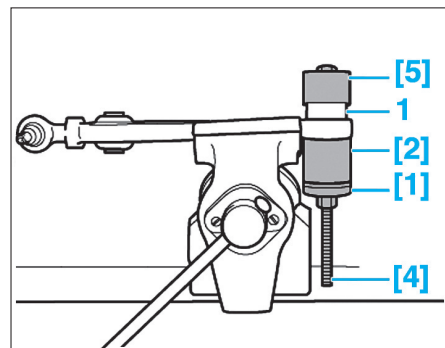


Fig. 20

PALIER DE FIXATION DU COMBINÉ DE SUSPENSION SUR LE BRAS

- Déposer le bras inférieur avant et le maintenir à l'étau avec des mordaches.
- Déposer le palier avec un extracteur et des entretoises appropriées.
- Reposer le palier neuf en utilisant un lubrifiant léger du type G294 421 A1 dilué avec de l'eau dans un rapport de 1 % pour l'emmanchement (Fig.21).

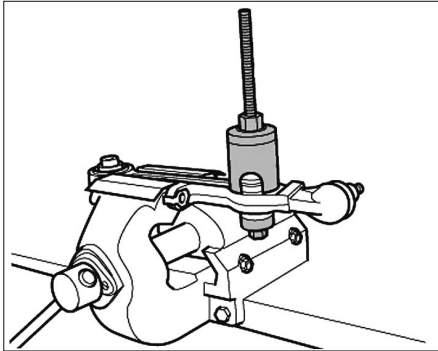


Fig. 21



Ne pas utiliser d'huile pour cette opération

DÉPOSE-REPOSE DU PALIER DU BRAS INFÉRIEUR ARRIÈRE OU BRAS DE GUIDAGE

DÉPOSE

- Déposer le bras inférieur arrière et le maintenir à l'étau avec des mordaches.
- Déposer le palier avec un extracteur et des entretoises appropriées.

REPOSE

- Reposer le palier en tenant compte du repérage, la flèche (1) dirigée vers la rotule (Fig.22).

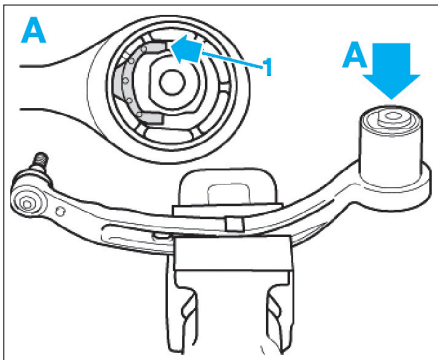


Fig. 22

- Respecter également le sens de montage du palier (vue (A) de la figure).

DÉPOSE-REPOSE D'UN BRAS DE SUSPENSION SUPÉRIEUR

DÉPOSE

- Déposer :
 - le combiné de suspension (voir opération concernée),
 - les vis de fixation du bras avant ou arrière de la coupelle supérieure de suspension,
 - le bras avant ou arrière.

REPOSE

- Pour la repose, positionner les bras avant et arrière en tenant compte des cotes (Fig.23) avant de serrer les bras au couple sur la coupelle supérieure de suspension.

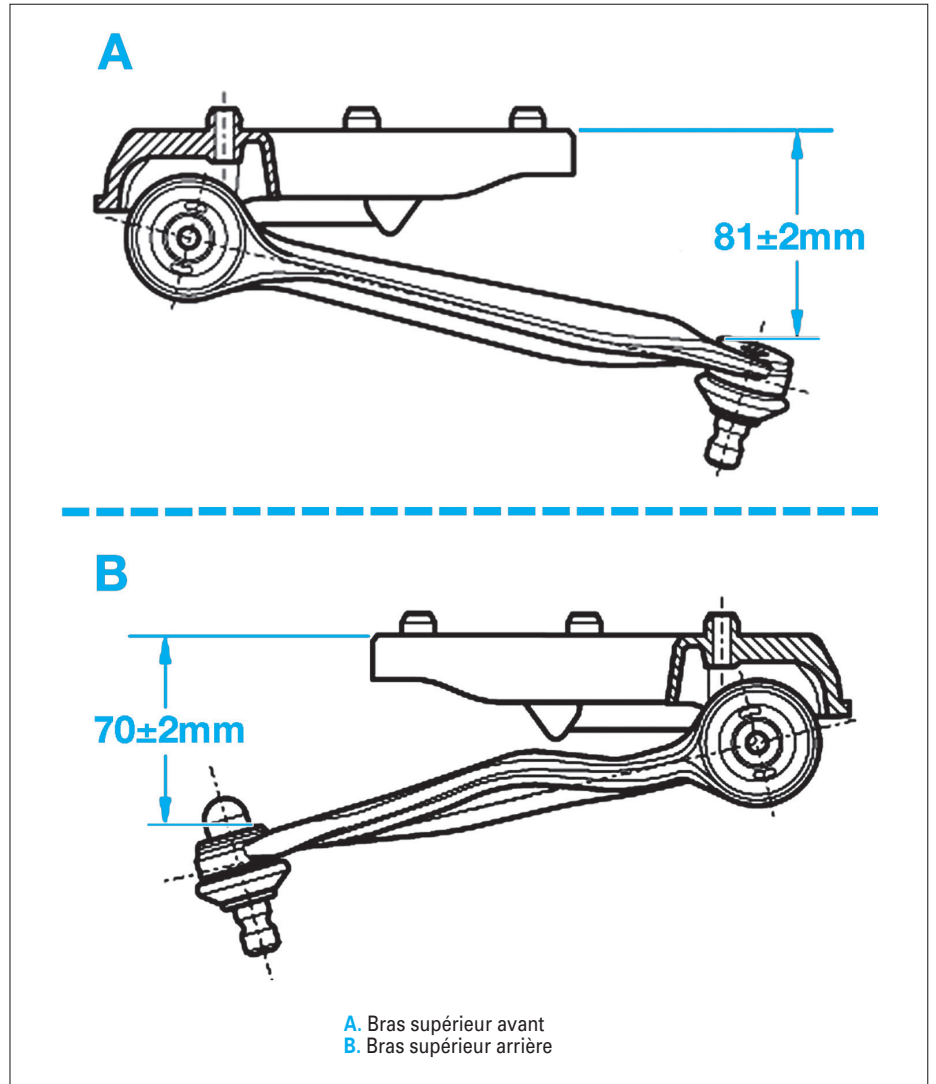


Fig. 23

DÉPOSE-REPOSE D'UN PALIER ÉLASTIQUE DES BRAS SUPÉRIEURS

DÉPOSE

- Déposer le bras supérieur avant ou arrière et le maintenir à l'étau avec des mordaches.
- Déposer le palier avec un extracteur et des entretoises appropriées.

REPOSE

- Reposer le palier en tenant compte de la position de celui-ci (Fig.24).

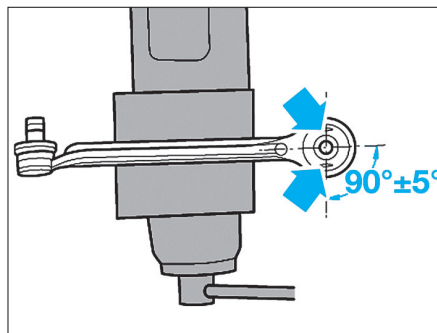


Fig. 24

DÉPOSE-REPOSE D'UN PIVOT

DÉPOSE

- Déposer la roue du côté concerné.
- Déposer l'écrou de transmission.
- Extraire le câble du capteur de régime d'ABS de son support sur le carter de roulement de roue et le déposer.
- Démonter l'étrier de frein et le fixer à la carrosserie en prenant garde de ne pas endommager le flexible ou la conduite de frein.
- Enlever le disque de frein.
- Dévisser les 4 vis et déposer la tôle de protection arrière du disque.
- Déposer les vis de fixation de la rotule de direction sur le pivot et celle sur la rotule de direction.
- Extraire la rotule de direction du pivot en veillant à ne pas abîmer le joint de la rotule de direction.
- Extraire les rotules des bras inférieurs arrière et avant sur le pivot à l'aide d'un extracteur.
- Déposer les vis de fixation des bras supérieurs sur le pivot.
- Extraire les rotules de bras supérieurs sur le pivot.
- Faire basculer le pivot sur le côté tout en extrayant l'arbre de transmission hors du moyeu de roue.
- Fixer la transmission à la caisse.
- Déposer le pivot.

REPOSE

Pour la repose, respecter les points suivants :

- Pour le serrage des rotules, s'aider d'une clé pour une vis à six pans creux de 4 mm, si nécessaire.
- Tendre au maximum les rotules des bras supérieurs sur le pivot avec par exemple avec une pince étau avant de serrer au couple leur vis de fixation (Fig.9) (Pour le serrage des bras de suspensions, se reporter aux précautions concernées).
- Changer les vis et les écrous du train avant et les serrer au couple.
- Effectuer le contrôle de la géométrie de suspension.

DÉPOSE-REPOSE DU ROULEMENT DE ROUE AVANT

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- Presse et extracteur (Fig.26) et (Fig.27).

DÉPOSE

- Procéder à la dépose du pivot en le laissant toutefois fixé aux bras inférieur (voir opérations concernées).
- Déposer les 4 vis du moyeu sur le pivot (Fig.25).

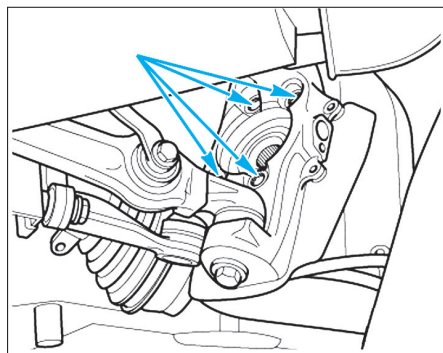


Fig. 25

- Extraire à la presse le moyeu de roue du roulement avec un mandrin de taille approprié (Fig.26).

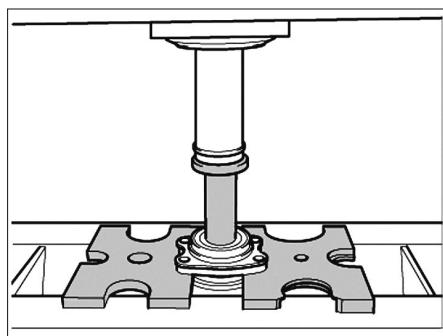


Fig. 26

- Extraire la bague intérieure du roulement restée sur le moyeu de roue (Fig.27).

REPOSE

Pour la repose, emmancher le roulement sur le moyeu à la presse en prenant garde de prendre appui uniquement sur la bague intérieure du roulement avec le mandrin (Fig.28). Serrer le moyeu au couple sur le pivot.

Pour la suite des opérations et des précautions à suivre, se reporter à la repose du pivot (voir opération concernée).

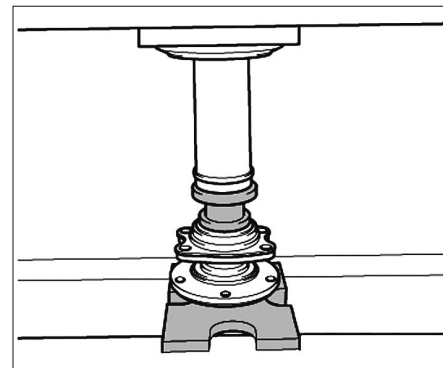
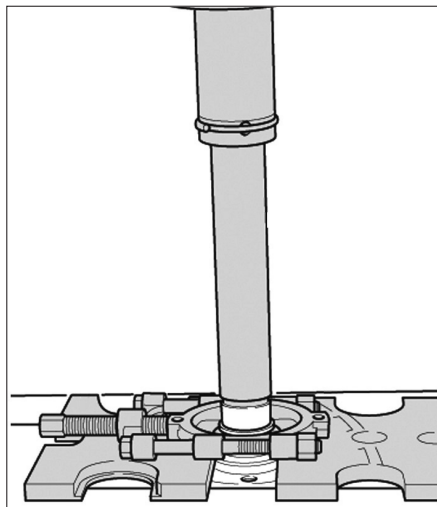
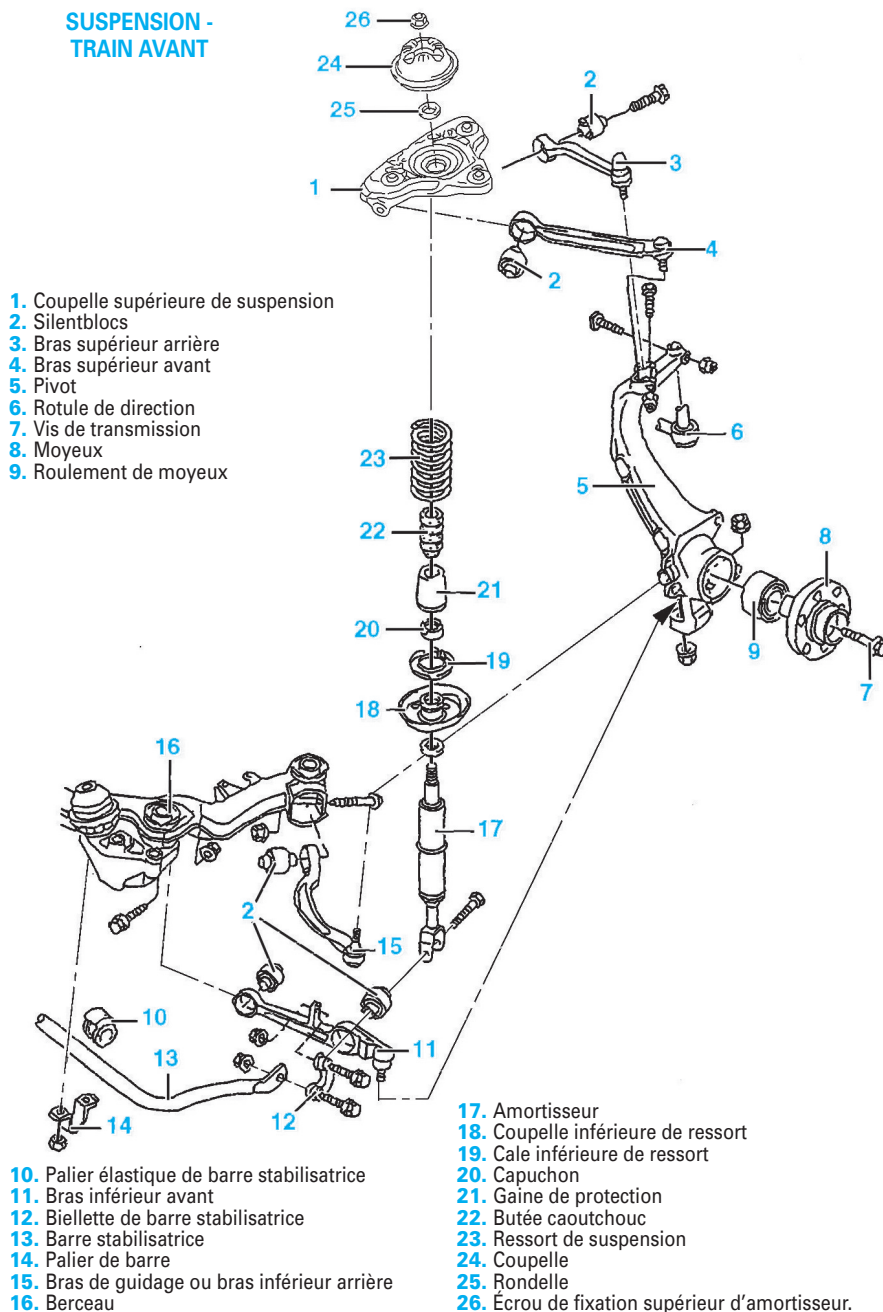


Fig. 28

Fig. 27

SUSPENSION - TRAIN AVANT



Suspension – Train arrière

DÉPOSE-REPOSE D'UN AMORTISSEUR

DÉPOSE

- Déposer :
 - la roue du côté concerné,
 - le ressort (voir opération concernée),
 - les vis de fixations inférieure (1) et supérieure (2) de l'amortisseur (Fig.29).

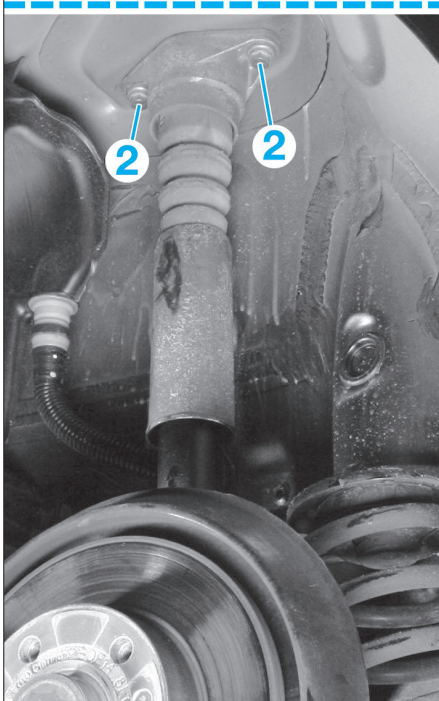
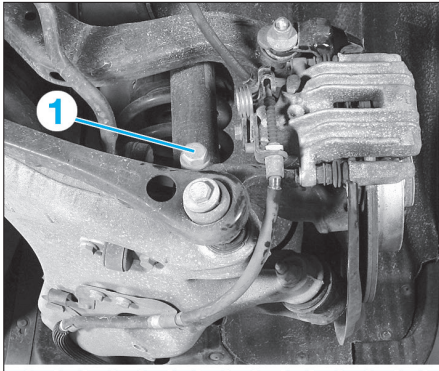


Fig. 29

REPOSE

- Pour la repose, respecter les points suivants :
- Ne serrer les fixations des bras de suspension que lorsque le véhicule est au sol à vide et en ordre de marche.
 - Respecter les sens de montage et les couples de serrage.

DÉPOSE-REPOSE D'UN RESSORT DE SUSPENSION

DÉPOSE

- Déposer la roue du côté concerné.
- Comprimer le ressort à l'aide d'un compresseur universel en se prenant sur 4 spires.
- Déposer le ressort.

REPOSE

- Veiller à ce que l'extrémité conique du ressort et les repères de couleur (B) soient orientés vers le bas (Fig.30).
- Mettre le tenon de la coupelle de ressort (1) en place dans l'alésage du bras inférieur (2).
- Tourner l'extrémité du ressort hélicoïdal afin de le placer en butée (A) sur la coupelle de ressort.

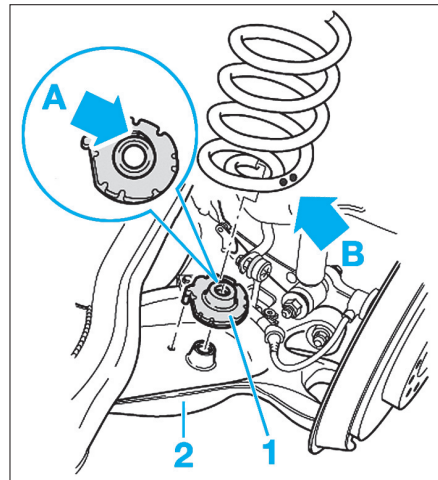


Fig. 30

- Mettre ensuite l'embase de ressort supérieure en place dans l'extrémité supérieure du ressort.
- Relâcher le ressort en alignant l'embase de ressort supérieure à l'emplacement de la carrosserie.

DÉPOSE-REPOSE DE LA BARRE STABILISATRICE

DÉPOSE

- Déposer :
 - le carénage inférieur,

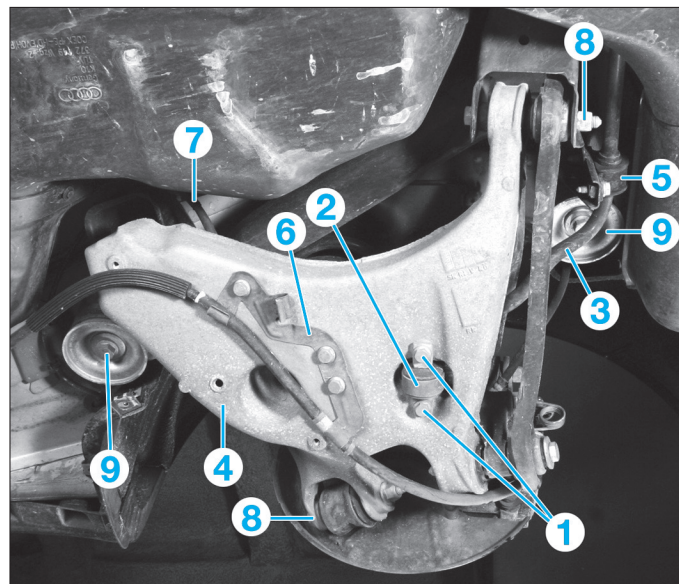


Fig. 31

- les vis de fixation (1) de la biellette (2) de barre stabilisatrice (3) sur le bras inférieur (4) et sur la barre stabilisatrice (Fig.31),
- la biellette (2) de barre stabilisatrice,
- les vis de fixation des paliers (5) sur l'essieu,
- la barre stabilisatrice.

REPOSE

- Pour la repose, respecter les points suivants :
- Ne serrer les paliers de barre stabilisatrice qu'une fois le véhicule au sol, à vide et en ordre de marche et après avoir effectué quelques débats sur le véhicule pour stabiliser son assiette.
 - Respecter les couples de serrage.

DÉPOSE-REPOSE D'UN BRAS INFÉRIEUR

DÉPOSE

- Déposer :
 - le carénage inférieur devant le bras,
 - le ressort de suspension (voir opération concernée),
 - le support de câble (6) de frein à main et le dégager du bras inférieur (Fig.31),
 - la vis de fixation du levier de capteur d'assiette du véhicule si le véhicule en est équipé,
 - le guide du faisceau de capteur d'ABS,
 - les vis de fixation de la biellette de barre stabilisatrice sur le bras,
 - la vis excentrique (7) avant de bras inférieur sur le berceau après avoir repéré sa position,
 - la fixation inférieure de l'amortisseur,
 - Sur le côté gauche, dégager la tôle pare-chauffeur.
 - Déposer l'étrier de frein (voir opération concernée au chapitre "Freins").
 - Abaisser le berceau (voir opération concernée).
 - Déposer les vis de fixation (8) du bras inférieur.
 - Déposer le bras inférieur.

REPOSE

- Pour la repose, respecter les points suivants :
- Remplacer toutes les vis et écrous de fixation des éléments de train arrière.
 - Remonter la vis excentrique (7) au repère préalablement effectué.
 - Ne serrer les éléments de train arrière (bras et amortisseur) uniquement véhicule au sol, à vide et en ordre de marche.
 - Respecter les couples de serrage.
 - Effectuer le réglage du train arrière.

DÉPOSE-REPOSE D'UN BRAS SUPÉRIEUR

DÉPOSE

- Déposer :
 - le berceau (voir opération concernée),
 - la vis de fixation (1) sur le berceau (Fig.32),
 - la vis de fixation excentrique (2) après avoir repéré sa position sur le support moyeu,
 - le bras supérieur (3).

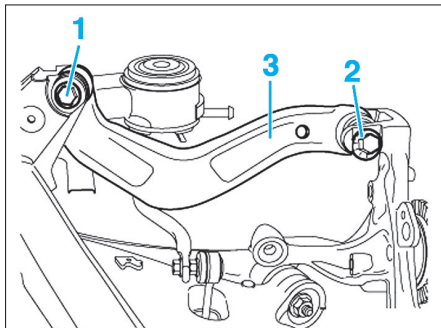


Fig. 32

REPOSE

- Reposer le bras supérieur sur le berceau sans le serrer.
- Placer une règle sous le palier de barre stabilisatrice dans le prolongement du bras supérieur (Fig.33).

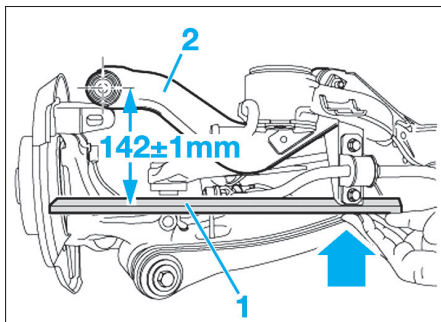


Fig. 33

- Positionner le bras supérieur de manière à obtenir une cote de 142 ± 1 mm.
- Serrer le bras supérieur au berceau dans cette position.
- Fixer le bras supérieur au support moyeu en respectant le repère sur l'excentrique préalablement effectué et serrer la vis de fixation au couple.
- Effectuer la suite du remontage en respectant les points suivants :
 - Remplacer toutes les vis et écrous de fixation des éléments de train arrière.
 - Ne serrer les éléments de train arrière uniquement véhicule au sol, à vide et en ordre de marche.
 - Respecter les couples de serrage.
 - Effectuer le réglage du train arrière.

DÉPOSE-REPOSE D'UN MOYEU

DÉPOSE



Le moyeu et le roulement forment un ensemble indissociable. En cas de détérioration du roulement, il est donc nécessaire de remplacer l'ensemble moyeu-roulement complet.

- Déposer la roue du côté concerné.
- Le capuchon de moyeu.
- La vis de fixation du moyeu.
- Fixer le disque de frein avec une vis de roue.
- Déposer :
 - l'étrier de frein sans le débrancher et le fixer à la caisse en faisant attention de ne pas endommager les canalisations,
 - le disque de frein,
 - le ressort de suspension (voir opération concernée),
 - la tôle de protection arrière du disque.
- Déposer :
 - le moyeu,
 - le capteur d'ABS du support de moyeu,
 - la vis à excentrique du bras supérieur après avoir repéré sa position,
 - la fixation inférieure de l'amortisseur,
 - les 2 fixations inférieures du bras de suspension,
 - le support moyeu.

REPOSE

- Pour la repose, respecter les points suivants :
- Remplacer toutes les vis et écrous de fixation des éléments de train arrière.
 - Ne serrer les éléments de train arrière uniquement véhicule au sol, à vide et en ordre de marche.
 - Respecter les couples de serrage.
 - Effectuer le réglage du train arrière.

DÉPOSE-REPOSE DU TRAIN ARRIÈRE

DÉPOSE

- Déposer :
 - les carénages inférieurs arrière du véhicule,
 - les roues arrière.
 - Fixer les disques de frein avec des vis de roue.
- Déposer :
 - la partie arrière de l'échappement,
 - les ressorts (voir opération concernée).
 - la fixation inférieure de l'amortisseur,
 - le support de câble de frein à main du bras inférieur,
 - les étriers de frein et les fixer à la caisse sans le débrancher,



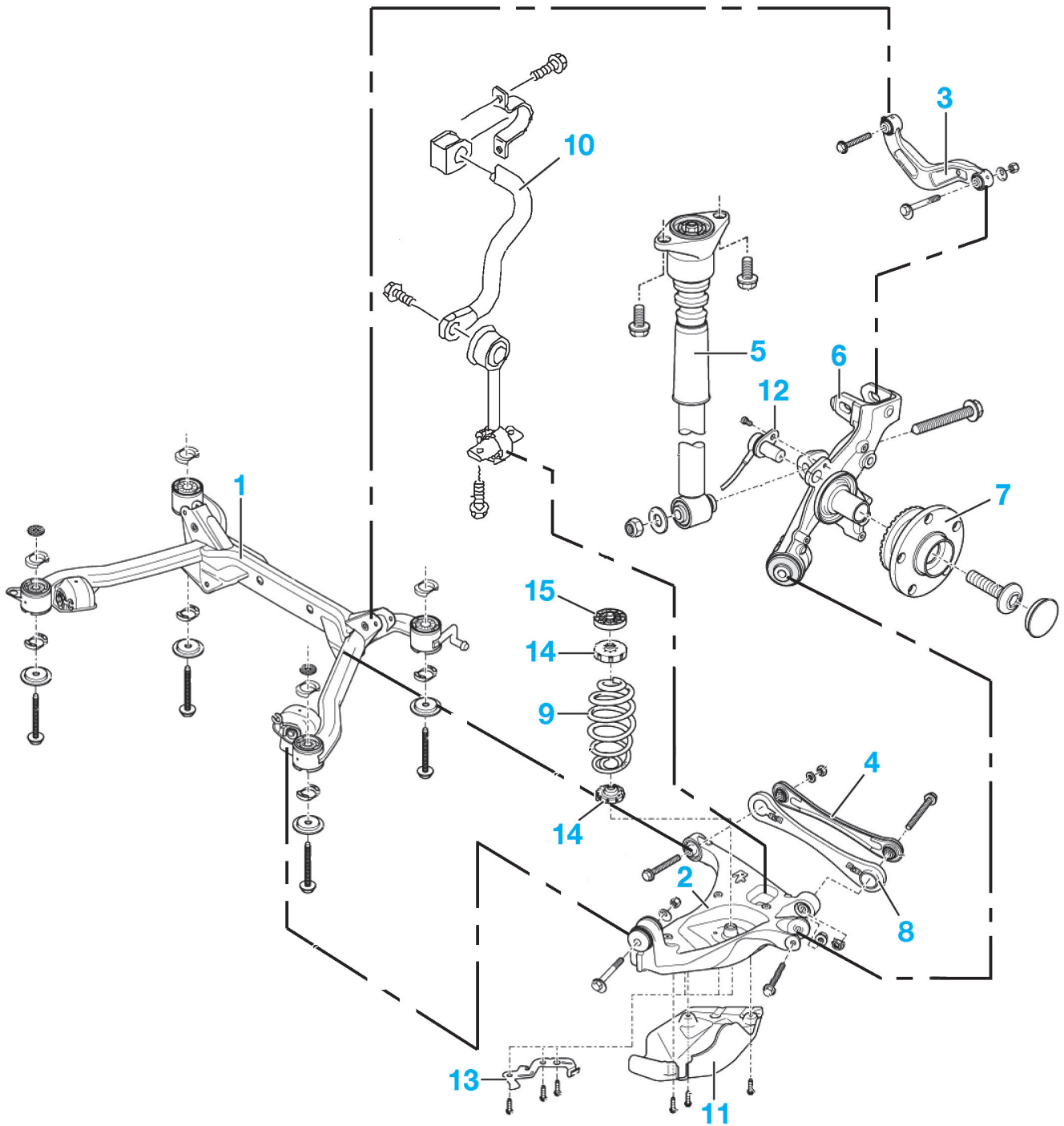
Veiller à ne pas endommager les canalisations de frein.

- les capteurs d'ABS,
- la fixation du levier de capteur d'assiette du véhicule s'il en est équipé.
- Placer un cric d'atelier sous l'essieu arrière et le fixer à celui-ci pour éviter qu'il ne bascule.
- Déposer les vis de fixation (9) (côté droit représenté) de l'essieu et le déposer (Fig.31).

REPOSE

- Pour la repose, respecter les points suivants :
- Remplacer toutes les vis et écrous de fixation des éléments de train arrière.
 - Ne serrer les éléments de train arrière uniquement véhicule au sol, à vide et en ordre de marche.
 - Respecter les couples de serrage.
 - Effectuer le réglage du train arrière.

SUSPENSION - TRAIN ARRIÈRE



- 1. Berceau
- 2. Triangle de suspension
- 3. Bras transversal supérieur
- 4. Bras inférieur de suspension
- 5. Amortisseur
- 6. Porte-moyeu
- 7. Moyeu
- 8. Protection de bras inférieur

- 9. Ressort
- 10. Barre stabilisatrice
- 11. Protection inférieure du triangle de suspension
- 12. Capteur de vitesse de roue
- 13. Support de câble de frein de stationnement
- 14. Coupelles du ressort
- 15. Embase supérieure de ressort.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE